

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平8-309262

(43)公開日 平成8年(1996)11月26日

(51)Int.Cl. <sup>6</sup>	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
B 0 5 C 13/00			B 0 5 C 13/00	
A 6 3 B 45/00			A 6 3 B 45/00	Z
B 0 5 B 15/00			B 0 5 B 15/00	
B 0 5 C 11/10			B 0 5 C 11/10	
G 0 1 B 11/02			G 0 1 B 11/02	H
審査請求 未請求 請求項の数2 F D (全 4 頁)				

(21)出願番号 特願平7-140027

(22)出願日 平成7年(1995)5月15日

(71)出願人 592014104

ブリヂストンスポーツ株式会社

東京都千代田区神田東松下町45番地

(72)発明者 山田 武彦

埼玉県秩父市大野原20番地 ブリヂストン  
スポーツ株式会社内

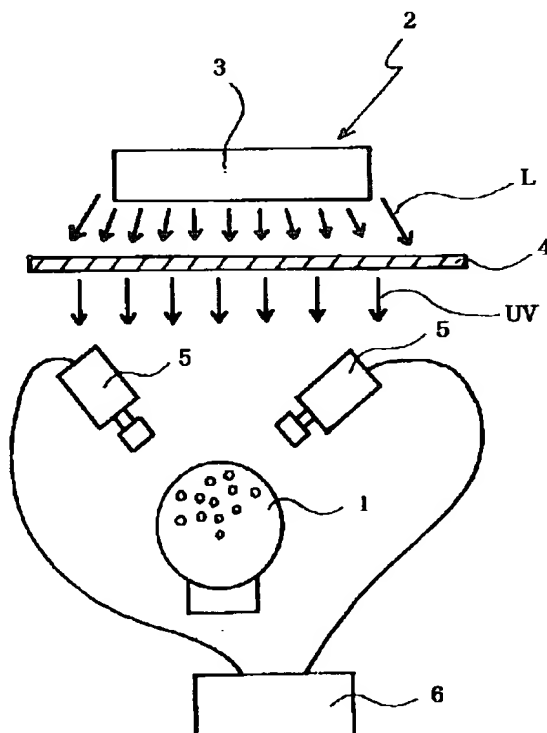
(74)代理人 弁理士 小島 隆司

(54)【発明の名称】 ゴルフボール塗膜の膜厚測定方法及び装置

(57)【要約】

【構成】 蛍光増白剤を配合したクリア塗料の塗膜が表面に形成されたゴルフボールに対して紫外線を照射し、得られた2次発光線をCCDカメラで観察すると共に、このカメラで取り込んだ画像を多値化処理して、上記塗膜の明暗像を得、この明暗から塗膜厚さを計測することを特徴とするゴルフボール塗膜の膜厚測定方法。

【効果】 本発明によれば、ゴルフボールのクリア塗膜の膜厚を簡単、迅速に、しかも正確に計測し得、塗装の際の塗りむらも容易に識別することができる。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 蛍光増白剤を配合したクリアー塗料の塗膜が表面に形成されたゴルフボールに対して紫外線を照射し、得られた2次発光線をCCDカメラで観察すると共に、このカメラで取り込んだ画像を多値化処理して、上記塗膜の明暗像を得、この明暗から塗膜厚さを計測することを特徴とするゴルフボール塗膜の膜厚測定方法。

【請求項2】 蛍光増白剤を配合したクリアー塗料の塗膜が表面に形成されたゴルフボールに対して紫外線を照射する紫外線照射装置と、得られた2次発光線を観察するCCDカメラと、このカメラで取り込んだ画像を多値化する画像処理装置とを具備することを特徴とするゴルフボール塗膜の膜厚測定装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、ゴルフボール表面に形成された塗膜厚さを検査、測定する方法及び装置に関する。

## 【0002】

【従来の技術及び発明が解決しようとする課題】従来、ゴルフボールのクリアー塗装の塗りむらを検査する方法としては、塗装外観を人の目視感覚で判断したり、又はゴルフボールを数か所で切断し、実際の膜厚を測定する方法が採用されている。

【0003】しかし、前者の方法は、検査する者の熟練度や目視感覚の違い等によって差が生じ、また、後者の方法はゴルフボールの切断、膜厚測定に手間と時間を要し、しかも切断したボールを使用できなくなるなどの問題がある。

【0004】本発明は上記事情に鑑みなされたもので、ゴルフボール表面のクリアー塗膜の塗りむらを正確にしかも迅速に検査、測定することができるゴルフボール塗膜の膜厚測定方法及び装置を提供することを目的とする。

## 【0005】

【課題を解決するための手段】本発明は上記目的を達成するため、(1) 蛍光増白剤を配合したクリアー塗料の塗膜が表面に形成されたゴルフボールに対して紫外線を照射し、得られた2次発光線をCCDカメラで観察すると共に、このカメラで取り込んだ画像を多値化処理して、上記塗膜の明暗像を得、この明暗から塗膜厚さを計測することを特徴とするゴルフボール塗膜の膜厚測定方法、及び、(2) 蛍光増白剤を配合したクリアー塗料の塗膜が表面に形成されたゴルフボールに対して紫外線を照射する紫外線照射装置と、得られた2次発光線を観察するCCDカメラと、このカメラで取り込んだ画像を多値化する画像処理装置とを具備することを特徴とするゴルフボール塗膜の膜厚測定装置を提供する。

## 【0006】

一塗料を用いてゴルフボール表面を塗装し、この塗膜に対して紫外線を照射して2次発光線を発生させ、これをCCDカメラで観察し、取り込んだ濃淡画像を多値化処理して明暗像を得るようにしたので、かかる明暗像から上記塗膜の膜厚を簡単にかつ迅速、正確に測定し得る。即ち、塗膜が薄い場合は暗像が得られ、塗膜が厚い場合は明像が得られ、予め検量線を作成しておくことにより膜厚の絶対値が得られるものである。従って、かかる方法によって塗装の塗りむらも容易に検査することができる。

【0007】即ち、ゴルフボールには多数のディンプルが表面に形成されているため、塗装した時に均一膜厚を得ることが困難である。また、各所の塗膜の膜厚の測定には、従来ゴルフボールを切断し、位置別の測定が必要であったが、本発明によれば、画像処理によって位置による膜厚のばらつきが一目で明瞭に判別し得る。また、画像処理し、演算することでゴルフボール各所における膜厚測定が容易に可能となるものである。

## 【0008】

【実施例】以下、本発明の一実施例につき図面を参照して説明する。以下の実施例では、典型的な例として画像の2値化処理方法を用いた例を説明するが、本発明はこれに限らず中間2値化方法やその他の多値化方法を用いることができる。

【0009】図1は、本発明の実施に用いるゴルフボール塗膜の膜厚装置の一実施例を示すもので、図中1はゴルフボールを示す。このゴルフボールの表面は塗装され、塗膜が形成されているものであるが、本発明においてはクリアー塗料として蛍光増白剤を添加した塗料を使用し、蛍光増白剤を含むクリアー塗膜を形成するものである。この場合、塗料としては、例えばウレタン系クリアー塗料で、ポリエステルポリオールとアクリルポリオールをブレンドしたものに蛍光増白剤を樹脂分に対し0.05～1重量%程度添加したものなどが使用されるが、塗料はこれに制限されるものではない。なお、蛍光増白剤としては公知のものを使用し得、例えばスチルベン誘導体、ベンゼン及びビフェニルのスチリル誘導体、ビス(ベンザゾール-2-イル)誘導体、クマリン、カルボスチリル、ナフタルイミド、ジベンゾチオフェン-5,5-ジオキシドの誘導体、ピレン誘導体、及びピリドトリアゾール等を使用することができる。また、膜厚は通常1～30 $\mu$ m程度の厚さに形成し得る。

【0010】図1において、2は紫外線照射装置で、これは紫外光を含む光Lを放射する光源3と、この光Lの紫外光UVを透過させる紫外線フィルター4とからなり、この紫外光UVが上記ゴルフボール1に照射される。5はCCDカメラで、紫外光UVをゴルフボールに照射することにより発生した2次発光線をとらえるものである。6は、画像処理装置で、上記カメラ5と接続さ

ある。

【0011】なお、紫外線をボール1に照射する装置としては、紫外線を放射するリングライト2'を用いることができ、図2に示すようにこのリングライト2'をボール1の若干上方に配置させたり、図3に示すようにリングライト2'をボール1の上側に配置すると共に、ボール1の上方に反射ドーム7を配設して、ボール1に対し均一に紫外線を照射することが好適である。

【0012】上述した装置を用いてゴルフボール1の表面に紫外線を照射して得られた2次発光線をカメラ5でとらえ、これの画像(図4A)を画像処理し、2値化することにより、図4Bに示したように、明暗の画像が得られる。この場合、塗膜の膜厚が薄い部分は暗く、膜厚の厚い部分は明るくなるので、その明暗の程度により膜厚のばらつきを識別し得ると共に、例えば、処理画像を演算し、予め作成した検量線と比較することにより、図4A、Bに示したライン部分Aの位置xによる膜厚測定を行うことができ(図4C)、またエリアBやディンプルCの平均膜厚を測定することが可能である。

【0013】なお、膜厚測定に際し、塗りむらの判定の点からは2か所以上の部分を測定することが推奨される。また、2値化に際し、CCDカメラで取り込んだ画像の濃淡を所定階調(例えば64階調)に分割し、ある値でしきいを決定することにより、その値より明るい部分は白、暗い部分は黒とする機能(2値化処理)によって所定の値(例えば1~60)で2値化すると共に、ノイズ除去のため複数回(各5回)ずつ画像を取り込み、ノイズ除去のため平均化処理をすることが好ましく、こ

の処理を施すことによって、上述したように塗膜が薄く、暗ければ低い2値化レベルで黒くなり、厚く、明るいものであれば高い2値化レベルになるまで黒くならないものである。

【0014】

【発明の効果】本発明によれば、ゴルフボールのクリアー塗膜の膜厚を簡単、迅速に、しかも正確に計測し得、塗装の際の塗りむらも容易に識別することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明に係る装置の一例を示す概略図である。

【図2】本発明に係る装置の他の例の紫外線照射状態を説明する部分側面図である。

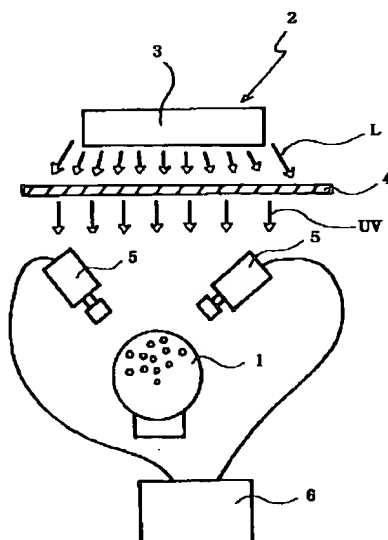
【図3】本発明に係る装置の別の例の紫外線照射状態を説明する部分側面図である。

【図4】本発明による膜厚測定の実例を示し、Aはカメラでとらえた画像、Bは2値化画像、Cは膜厚分布である。

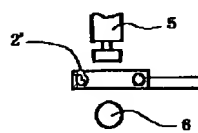
【符号の説明】

- 1 ゴルフボール
- 2 紫外線照射装置
- 2' リングライト
- 3 光源
- 4 紫外線フィルター
- 5 CCDカメラ
- 6 画像処理装置
- 7 反射ドーム
- L 紫外光を含む光
- UV 紫外線

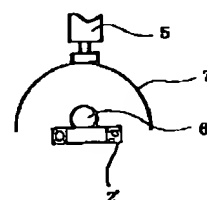
【図1】



【図2】



【図3】



【図4】

